



TITLE:

4.重アルカリ金属のX線吸収端異常のべき指数(東京工業大学理学部物理,修士論文題目・アブストラクト(1987年度)その1)

AUTHOR(S):

萩原, 明信

---

CITATION:

萩原, 明信. 4.重アルカリ金属のX線吸収端異常のべき指数(東京工業大学理学部物理,修士論文題目・アブストラクト(1987年度)その1). 物性研究 1988, 50(5): 889-890

ISSUE DATE:

1988-08-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/93213>

RIGHT:

の競合が起こる場合と起らない場合がある。フラストレーションがないとスピングラスにはならない。

本論文では、ランダムスピン系における、このフラストレーションの効果を調べた。具体的に言うと、強磁性ボンドと反強磁性ボンドを 50% ずつ混合した系で、フラストレーションの濃度と分布を制御して、2 次元正方格子と 3 次元立方格子について、モンテカルロシミュレーションを行った。

### 3. 光子相関分光による高分子鎖及びゲルの相転移の研究

岩 崎 公 彦

水溶液中のポリ-N-イソプロピルアクリルアミド (NIPA) 鎖でコイル-グロビュール転移 (C-G 転移) を観察した。相関分光法により NIPA 水溶液の熱運動に関する緩和時間を温度を変えて測定し、同様に偏析が起こっているかどうかを知るための透過光強度も調べた。体積分率  $2.5 \times 10^{-3}$  では偏析しか見えなかったが  $2.5 \times 10^{-5}$  に希釈すると  $34^\circ\text{C}$  付近で透過光強度の変化なしに光相関関数の大きな変化が観察された。これが C-G 転移であると思われる。光相関関数の fit, 散乱光強度の温度依存性もその考え方で説明がつく。これらの測定結果より並進拡散係数や回転半径も計算した。NIPA ゲルについての測定結果をも報告する。

### 4. 重アルカリ金属の X 線吸収端異常のべき指数

荻 原 明 信

重アルカリ金属 (K, Rb, Cs) の最外殻 p 電子の軟 X 線吸収端異常の実験は石井らによって行われた。この異常を、伝導電子と内殻ホールの終状態相互作用を考慮した Nozières-Dominicis の理論で説明すると、スペクトル式  $W_L(\omega) = A_L \times \{(\omega - \omega_F)/D\}^{-\alpha_L}$  のべき指数  $\alpha_L$  によって表される。 $\alpha_L$  の理論値は Bryant によって与えられたが、実験値と定性的に一致しない。本研究では  $\alpha_L$  の理論値を、p 電子がたたき出されてできたホールに exchange 補正を導入した簡単なモデルを用いて再検討を試みた。その結果、 $\alpha_L$  の値は大きく改善されたが、Cs についてはな

お、実験値との食い違いを残した。そこで、Csについては他の2つと異なり、5p電子がたたき出された後に4f電子を引き込む、という描像の下で計算した所、実験値とよい一致を示し、このモデルで説明できるようである。

## 5. ESRによる酸化物高温超伝導体R-Ba-Cu-O系の 磁性と超伝導へのアプローチ

梯 英一郎

酸化物高温超伝導体  $\text{RBaCu}_3\text{O}_y$  (R: Y, 稀土類元素) に存在する磁性イオンのふるまいをESRで調べた。試料は粉末法で作製した。研究内容は注目する磁性イオンにより次の3つに分けられる。1)  $\text{Cu}^{2+}$  イオンのESR 酸素欠損の多い試料では低温でランダム磁性に特徴的な共鳴磁場の低磁場シフトが観測される。又、多くの試料では不純物  $\text{R}_2\text{BaCuO}_5$  等の共鳴が観測される。2) ドープした3d遷移元素イオンのESR S状態である  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  の共鳴が観測される。 $\text{Mn}^{2+}$  の共鳴は温度を下げていくと  $T_c$  で幅が発散する。 $\text{Cu}^{2+}$  スピンの揺らぎの変化を見ていると考えられる。3) 稀土類元素  $\text{R}^{3+}$  イオンのESR S状態である  $\text{Gd}^{3+}$  の共鳴が観測される。

電気抵抗測定、帯磁率測定、X線回折の結果と合わせて議論する。

## 6. 固体結晶中での正ミューオンの量子拡散

嶋 田 大 介

固体結晶中で正ミューオンは水素原子の同位体と考えることができる。しかし、その質量が水素原子の約9分の1と軽いことから、その運動は量子力学的である。本研究において、アルミニウム微粒子、及び酸化物超伝導体である  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  (Ortho I.  $x \sim 6.9$ ) 中の正ミューオンの拡散現象について調べた。

正ミューオンがアルミニウム微粒子内部をスピン緩和が起こらない程はやく拡散し、表面付近に達すると格子の乱れにより動きが遅くなりスピン緩和を生じる、というモデルを考え、数